

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-008409

(43)Date of publication of application : 15.01.2004

(51)Int.Cl.

A63B 53/04

(21)Application number : 2002-164792

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 05.06.2002

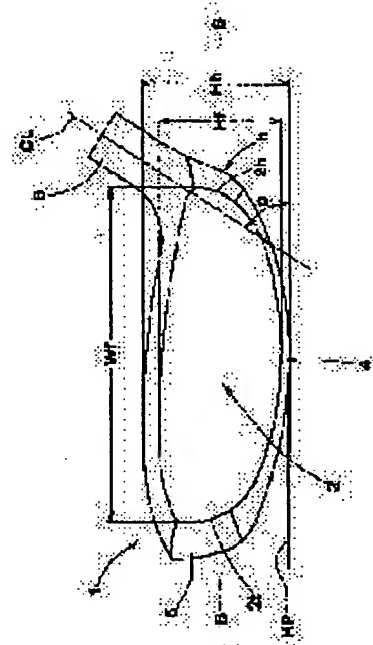
(72)Inventor : YAMAMOTO AKIO

(54) GOLF CLUB HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a golf club head that can stabilize the direction of the hit ball.

SOLUTION: The golf club head 1 is provided with a face wall 2 at which the ball is hit, a crown wall 3 that continues a top face of the head continuously with the face wall 2, a sole wall 4 that constitutes a bottom face of the head continuously with the face wall 2, a side wall 5 that stretches between the crown wall 3 and the sole wall 4 from the tow side edge 2t of the face wall 2 to the heel side edge 2h of the face wall 2 through the back face, and a shaft insertion part 6 that is formed in the vicinity of a crossing part where the crown wall 3, the side wall 5 and the face wall 2 cross with each other on the heel side. On the side wall 5 a thick part 7 is provided that has a thickness t1 of 1.2 to 5.0 times a thickness t3 of the crown wall 3 and th thickness t3 of the sole wall 4 and continuously stretches from the tow side edge 2t to at least the shaft insertion part 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the golf club head which increases moment of inertia and may stabilize the directivity of a h ball.

[0002]

[Description of the Prior Art]

In order to stabilize the directivity of a hit ball, various attempts are made from the former to the golf club head. For example, in the utility model registration official report No. 2566519, it has proposed that thickness divides a large heavy-gage part into a tow and heel side, and forms it in the crown section, the side section, or the SOL section. Moreover, in JP,11-155982,A, it has proposed making thickness of a center section thinner than the thickness of a periphery, for example in the SOL section. However, by the above-mentioned proposal, each has left the room of the further improvement about increase of moment of inertia.

[0003]

think out this invention in view of the above troubles -- it is **, and moment of inertia is more efficiently increased o the basis of preparing the heavy-gage part from which thickness t1 becomes 1.2 or more times of the thickness t2 of crown wall, and the thickness t3 of a SOL wall at a side wall, and it aims at offering the golf club head which is usef to stabilizing the directivity of a hit ball.

[0004]

[Means for Solving the Problem]

The face wall to which invention according to claim 1 carries out the hit ball of the ball among this inventions, The crown wall which stands in a row in this face wall, and makes a head top face, the SOL wall which stands in a row in said face wall, and makes a head base, The side wall extended from the tow side edge of said face wall to the heel sid edge of said face wall through a back face in between said crown walls and SOL walls, And it is the golf club head which has the shaft spigot section prepared near [where said crown wall, side wall, and face wall cross at a heel side the intersection section. It is characterized by preparing the heavy-gage part which has the thickness t2 of said crown wall, and the thickness t3 1.2 to 5.0 times the thickness t1 of a SOL wall in said side wall, and is continuously extend from said tow side edge to said shaft spigot section to it.

[0005]

Moreover, invention according to claim 2 is a golf club head according to claim 1 characterized by the thickness t1 o said heavy-gage part being 1.5-3.5mm.

[0006]

Moreover, invention according to claim 3 is a golf club head according to claim 1 or 2 characterized by for the thickness t1 of said heavy-gage part being 2.0-3.5mm, and the head volume being 3 130-200cm.

[0007]

Moreover, invention according to claim 4 is a golf club head according to claim 1 to 3 to which thickness t2 of said crown wall is characterized by the thickness t3 of 0.6-1.0mm and a SOL wall being 1.0-1.6mm.

[0008]

Moreover, invention according to claim 5 is a golf club head according to claim 1 to 4 to which, as for said heavy-ga

part, said thickness t_1 is characterized by making 1.5 or more times of the thickness t_2 of said crown wall, and the thickness t_3 of a SOL wall.

[0009]

[Embodiment of the Invention]

One gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing below.

In the top view and drawing 3, the A-A line sectional view of drawing 2 and drawing 5 illustrate the B-B line sectional view of drawing 1, and, as for drawing 6, the bottom view and drawing 4 have illustrated [the front view of the golf club head which drawing 1 requires for the operation gestalt of this invention, and drawing 2] the C-C line sectional view of drawing 2, respectively. In addition, in drawing, the head 1 is shown in the state of the normal laid in the horizontal plane HP on the regular rye angle α and the loft square β .

[0010]

In drawing, as for the golf club head (it may only be hereafter called a "head") 1 of this operation gestalt, the thing of the wood mold with which the head volume is about [130-180cm] three more preferably about [130-200cm] three and head mass is used for it as the so-called fairway wood which 200-230g, and a real loft angle made about 14-22 degrees is illustrated. The head 1 of this operation gestalt makes the hollow structure which consisted of a metallic material and formed Centrum i in the interior. Hollow is still sufficient as this centrum i , and resin etc. may be enclosed again. As said metallic material, various kinds of ingredients, such as an aluminium alloy, titanium, a titanium alloy, and stainless steel, can be used, for example. These metallic materials are fabricated to casting, forging, or a press at components of a predetermined configuration, and this head 1 can be manufactured by joining these by welding etc. addition, fiber strengthening resin etc. may be used for a part thru/or all of a head 1.

[0011]

Moreover, the head 1 is equipped with the side wall 5 extended [in between the face wall 2 which carries out the hit ball of the ball, the crown wall 3 which stands in a row in this face wall 2, and makes a head top face, the SOL wall 4 which stands in a row in said face wall 2, and makes a head base, and said crown walls 3 and SOL walls 4] through back face to 2h of heel side edges of said face wall 2 from 2t of tow side edges of said face wall 2. Moreover, near [where said crown wall 3, side wall 5, and face wall 2 cross at Heel h side] the intersection section X, the shaft spigot section 6 with shaft spigot hole 6a in which the shaft which is not illustrated is inserted is formed.

[0012]

Said shaft spigot section 6 has illustrated what was constituted from an example of a mileage book by the side wall 4 and one inside the head, as shown in drawing 5 and drawing 6. Moreover, since the shaft axis CL of shaft spigot hole 6a agrees with the axis of the shaft inserted behind substantially, in case it leans a head 1 to the regular rye angle α it can be based on the shaft axis CL of this shaft spigot hole 6a.

[0013]

With the conventional general head 1, the thickness of the SOL wall 4 is most formed in size, and the crown wall 4 and the side wall 5 were formed more thinly than this. On the other hand, in this invention, in order to increase the moment of inertia of a head 1, the adult heavy-gage part 7 is formed for thickness in said side wall 5 rather than the crown wall 4 and the side wall 5. Side wall 5 the very thing can constitute said heavy-gage part 7 from a desirable mode especially. This heavy-gage part 7 is constituted as what the thickness t_1 is set up by the thickness t_2 of said crown wall 3, and 1 to 5.0 times the thickness t_3 of the SOL wall 4, and is continuously extended from 2t of said tow side edges to said shaft spigot section 6 at least. The thickness t_2 of said crown wall 3 and/or thickness t_3 of the SOL wall 4 are based on those greatest values when thickness changes.

[0014]

Thus, when it compares with the thickness t_2 of the crown wall 3, and the thickness t_3 of the SOL wall 4, and thickness is wide range to the side wall 5 which encloses a center of gravity G and forms the large heavy-gage part 7 in it, much weight can be efficiently distributed by the surroundings of this center of gravity G. Therefore, the moment of inertia the circumference of the vertical axes passing through said center of gravity G is efficiently increased as compared with the former. And even when it hits in the location which removed the sweet spot point of the face wall 2, Bure of the head 1 of the circumference of vertical axes is made small, as a result the directivity of a hit ball is stabilized, and it gets.

[0015]

The effectiveness that the thickness t_1 of said heavy-gage part 7 cannot distribute much weight by the side wall 5 which

is distant from a center of gravity G in their being less than 1.2 times of the thickness t2 of the crown wall 3 or the thickness t3 of the SOL wall 4, but increases said moment of inertia is not enough. Conversely, if the thickness t1 of heavy-gage part 7 exceeds 5.0 times of the thickness t2 of the crown wall 3, or the thickness t3 of the SOL wall 4, it becomes [the difference of thickness becomes excessive and] easy to cause the fault of the steep increment in head weight, or aggravation of endurance and is not desirable. It is preferably [more] desirable [the thickness t1 of a heavy-gage part 7] 2.5-3.5mm, although especially limitation is not carried out preferably to be especially referred to as 3.0-3.5mm preferably still more preferably 2.0-3.5mm 1.5-3.5mm.

[0016]

Moreover, although the thickness t2 of the crown wall 3 and the thickness t3 of the SOL wall 4 are good as the same is desirable to utilize the thickness t2 of the crown wall 4 for improvement in endurance low [center of gravity] as smallness rather than the thickness t3 of the SOL wall 4. for example, the ratio (t1/t2) of the thickness t1 of a heavy-gage part 7, and the thickness t2 of the crown wall 3 -- desirable -- 1.2-4.5 -- it is more preferably desirable 1.2-3.5, a to be referred to as 1.5-3.0 still more preferably. on the other hand -- the ratio (t1/t3) of the thickness t1 of a heavy-gage part 7, and the thickness t3 of the SOL wall 4 -- desirable -- 1.2-4.0 -- it is more preferably desirable 1.2-3.0, and to carry out to 1.2 to about 2.5 still more preferably.

[0017]

Moreover, as a part for the tow flank of a head 1 is fractured and shown in drawing 7, the heavy-gage part 7 may consist of the part in the height direction of the side wall 5. That is, the mode which forms the non-heavy-gage part 9 the crown wall [of a heavy-gage part 7] 3 and/or SOL wall 4 side is included. In this case, as for the width of the vertical direction of a heavy-gage part 7, it is desirable to constitute from 50% or more of greatest width of the side wall 5. In order to heighten more the weight-distribution effectiveness by the heavy-gage part 7, the mode from which the side wall 5 whole constitutes a heavy-gage part 7 substantially is the most desirable like this operation gestalt. Moreover, the fundamental weight of a head 1 has a limit naturally from the viewpoint of the swing easy (the so-called swing balance) of crab. Therefore, in order to distribute much weight by the heavy-gage part 7, it becomes effective reduce the weight of other parts. It is desirable to specifically carry out the thinning of the thickness t2 of the crown wall 3 and the thickness t3 of the SOL wall 4 more.

[0018]

As for the thickness t2 of the crown wall 3, it is preferably more desirable than such a viewpoint to be especially referred to as 0.8-1.0mm preferably 0.7-1.0mm still more preferably 0.6-1.0mm. This thickness t2 may be fixed and may change in said range. If the thickness t2 of said crown wall 3 becomes size, the enhancement effect of the moment of inertia by the heavy-gage part 7 will fall, and also the center of gravity G of a head becomes high, and becomes becoming a specification difficult for an average golfer. Conversely, even if the thickness t2 of the crown wall 3 is too thin, reinforcement is spoiled and endurance tends to get worse.

[0019]

Moreover, it is preferably desirable [the thickness t3 of the SOL wall 4] to be especially referred to as about 1.2-1.6mm preferably 1.0-1.6mm still more preferably 0.9-1.7mm. This thickness t3 may also be fixed and it may change in said range. That the weight which can be distributed to a heavy-gage part 7 decreases that the thickness t3 of said SOL wall 4 is excessive, and the enhancement effect of moment of inertia tends to fade, even if thickness t3 is too thin conversely, reinforcement is spoiled and endurance tends to get worse. In addition, by making thickness t3 of the SOL wall 4 into size rather than the thickness t2 of the crown wall 3, the center of gravity G of a head can be located low.

[0020]

In addition, the thickness t2 and t3 of said crown wall 3 and SOL wall 4 means the thickness for the part which the spindle member, the dissimilar material, etc. fixed, the part which gave marking thru/or a vignette, etc. with irregular etc., and the principal part which form the crown wall 3 and the SOL wall 4 substantially except for a weld etc. further

[0021]

Thus, while forming the heavy-gage part 7 in the side wall 5, the moment of inertia of the circumference of the vertical axes which pass along the center of gravity G of a head by the head 1 which set up thinly the thickness t2 and t3 of the crown wall 3 and the SOL wall 4 as mentioned above might be increased, and also it turned out that the resilience ability of a head 1 improves also unexpectedly. Since the configuration of the face wall 2 of this operation gestalt is making the shape of oblong [according to a practice], the span of the vertical direction supported by the crown wall and the SOL wall 4 rather than a lateral span cannot bend easily in this direction small. However, by reducing rigidity

as mentioned above as compared with the side wall 5 by making the thickness t_2 of the crown wall 3 and the SOL w 4 thru/or t_3 into smallness, also in this crown-SOL direction, big bending of the face wall 2 is secured at the time of hit ball, and it is thought that the resilience ability of a head improves based on such an operation.

[0022]

An improvement of the cross-section configuration of the face wall 2 can raise further the improvement in such resilience ability of a head 1. As shown in drawing 4, as for the face wall 2 of this example, the thickness in which thickness including the sweet spot of the face wall 2 surrounds adult center-section 2a and this center-section 2a consists of periphery 2bs of smallness. As for the thickness t_4 of said center-section 2a, it is desirable for 2.2-2.5mm cost 2.1-2.7mm more preferably, for example. When said thickness t_4 is less than 2.1mm, if there is a possibility of reinforcement being insufficient and reducing the endurance of a face and it exceeds 2.7mm conversely, rigidity will raised too much, bending of a face wall becomes small, and it becomes easy for resilience ability to fall.

[0023]

Moreover, although especially limitation is not carried out, as for the thickness t_5 of said periphery 2b of the face wa 2, it is desirable for 1.7-2.0mm to cost 1.6-2.2mm more preferably, for example. When said thickness t_5 is less than 1.6mm, although it becomes effective in improvement in resilience ability, if there is a possibility of the reinforcement of periphery 2b being insufficient and reducing endurance and it exceeds 2.2mm conversely, the effectiveness of sagging this periphery 2b more greatly and raising the resilience ability of a head will be hard to be acquired. In addition, as for the width W of periphery 2b shown in drawing 4, it is more desirable than the balance of the reinforcement of the face wall 2, and resilience ability to set by about 5-10mm.

[0024]

In the head 1 applied to fairway wood like this operation gestalt, an example of a suitable head dimension is as follow said normal condition is shown in drawing 1 -- as -- the max of the perpendicular direction of the face wall 2 -- lengt - as for the face height H_f , it is preferably desirable to be more preferably referred to as about 30-32mm about 28-34mm. That it is easy to produce the so-called "top" who hits the Northern Hemisphere of a ball, if this face height H is too large, when carrying out the hit ball of the ball set on grass, if too conversely small, there will be an inclination be easy to become the so-called "tempura" which hits the Southern Hemisphere of a ball, and all will tend to spoil fli distance. As for the head height H_h which is the maximum height to the crown wall 3 from a horizontal plane HP, it preferably more desirable than the same viewpoint to be more preferably referred to as 34-38mm 32-40mm.

[0025]

Moreover, as for the face width W_f which is the maximum width of the face wall 2, it is preferably desirable to be m preferably referred to as 79-86mm 75-90mm. When this face width W_f is too small, sweet area becomes small, there an inclination for the direction of a hit ball to become easy to blur, if too conversely large, the center of gravity G of head will be far apart from the shaft axis CL of a shaft spigot hole to a tow side, the so-called center-of-gravity distan will serve as size, and ***** of a ball will worsen (when it is a ***** golfer, a hit ball it-comes to be easy rightward).

[0026]

Moreover, as shown in drawing 2, as for the head depth die length L_h which is the maximum distance between the leading edge LE of a head 1, and a back face, it is more preferably desirable to be referred to as 60-64mm 57-67mm. too conversely large, the omission of the head after a blow will become [***** of a ball] being easy to get worse, since a center of gravity becomes close to the face wall 2 side and the so-called center-of-gravity angle becomes sma if this head depth die length L_h is too small bad, and also center-of-gravity depth becomes large too much, the loft angle at the time of impact increases, and it is easy to spoil flight distance.

[0027]

Other operation gestalten of this invention are shown in drawing 8.

With this operation gestalt, the heavy-gage part 7 has illustrated what thickness t_1 increases gradually toward the SO wall 4 side from the crown wall 3 side. It is desirable at the point that head low center-of-gravity-ization may also be brought to coincidence, increasing moment of inertia with such a gestalt.

[0028]

The operation gestalt of further others of this invention is shown in drawing 9.

Thickness t_{3b} which the SOL wall 4 is formed in said face wall 2 side, and thickness t_{3a} stands in a row in thin-wall part 4a and this thin-walled part 4a of smallness, and constitutes a back face side consists of this operation gestalt

including adult heavy-gage part 4b. According to this operation gestalt, the center of gravity G of a head can be kept away more from the face wall 2, for example, and center-of-gravity depth can be made into size. Moreover, said center-of-gravity depth can be comparatively adjusted in the optimal location by [of thin-walled part 4a and heavy-gage part 4b] adjusting thickness t_{3a} , t_{3b} , etc.

[0029]

[Example]

While making head volume 3 and the wood mold golf club head (fairway wood #3) of head mass ** of 210.5g of 160cm as an experiment based on the specification of Table 1 using stainless steel 450, it tested about moment of inertia, the restitution coefficient of a head, and endurance. Moreover, a prototype was doubled and built also about the head which has a configuration besides this invention, and the engine performance was compared. In addition, the head formed a crown wall and the head body section which removed this crown wall from the head with the exception object, respectively, and manufactured it by welding both members. In addition, the configuration of the head of the example 2 of a comparison is as being shown in drawing 10 $R > 0$. Moreover, the test approach is as follows.

[0030]

<Moment of inertia>

It is the moment of inertia of the circumference of the vertical axes which pass along the center of gravity of a head where it set it as the rye angle of a convention of a head, and the face angle and a horizontal plane is grounded MOMENT OF INERTIA MEASURING INSTRUMENT made from INERTIA DYNAMICS Inc It measured using MODEL NO.005-002. It is so good that a numeric value is large.

[0031]

<Restitution coefficient>

The repulsion property of a head is U.S.G.A. It carried out based on Procedure for Measuring the Velocity Ratio of Club Head for Conformance to Rule 4-1e and Revision 2 (February [8], 1999). Specifically discharge a golf ball us a ball launcher, and it is made to collide with the sweet spot of the face section of the head laid without fixing on a plinth, and rebounds with the impingement rate V_i in front of the collision of a golf ball, and a rate V_o is measured. And when V_i and a rebound-phenomenon rate were set to V_o and M and average mass of a golf ball were set [the impingement rate of a golf ball] to m for head mass, the restitution coefficient e was calculated by the degree type. $(V_o/V_i) = (eM - m)/(M + m)$

In addition, distance from discharge opening of a golf ball to the face section is made into 55 inches, is the location where a ball does not separate from the location of the sweet spot of a head 5mm or more, and is made to collide with right angle to a face side. Moreover, the golf ball used the pinnacle gold by the tight list company, and ball initial velocity was made into 160 feet **0.5 feet.

[0032]

<Endurance>

While equipping each sample offering head with the same shaft made from FRP and making the 43 inches wood mold golf club as an experiment, this club was attached in the swing robot, it adjusted so that head speed might serve as 50 m/s, and it hit 3000 balls of 2 piece golf balls at a time for every club, and the damage condition of a head was observed by viewing. Those without damage were made into O.

The result of a test is shown in Table 1.

[0033]

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3
ド体積 [cm³]	160							
ド質量 [g]	210.5							
サイド壁部の厚さ t1 [mm]	2.5	2.8	2.0	3.0	2.5	1.5	1.2~2.5	1.2
ソール壁部の厚さ t3 [mm]	1.4	1.2	1.5	1.4	1.6	2.2	1.4	3.0
クラウン壁部の厚さ t2 [mm]	0.9	0.8	0.9	0.7	1.0	1.2	0.9~2.5	0.9
フェース壁部の厚さ [mm]	中央部 2.5	中央部 2.5	中央部 2.5	中央部 2.2	中央部 2.2	中央部 2.5	中央部 2.5	中央部 2.5
	周辺部 2.1	周辺部 2.1	周辺部 2.1	周辺部 1.8	周辺部 1.8	周辺部 2.1	周辺部 2.1	周辺部 2.1
t1 / t2)	2.78	3.5	2.22	4.29	2.5	1.25	1.33~2.78	1.33
t1 / t3)	1.79	2.33	1.33	2.14	1.56	0.68	0.67~1.39	0.4
貫性モーメント [g・cm²]	2850	2980	2780	3120	2890	2610	2540	2200
又発係数	0.787	0.789	0.782	0.798	0.796	0.777	0.782	0.782
耐久性	○	○	○	○	○	○	○	○

※ フェース高さHf : 32mm
フェース巾Wf : 86mm
ヘッド高さHh : 38mm
ヘッド奥行き長さLh : 73mm

[0034]

The thing of an example can check increasing moment of inertia compared with the example of a comparison as a result of a test. Moreover, it turns out that the restitution coefficient is also improving. This is considered to be because for big bending to have occurred in the face wall at the time of a hit ball by having carried out the thinning of the thickness of a crown wall and a SOL wall. Moreover, it has checked having practically sufficient engine performance also about endurance.

[0035]

[Effect of the Invention]

As mentioned above, moment of inertia is increased, the directivity of a hit ball is stabilized, and it sells at the golf club head of this invention. Moreover, since the rigidity of a crown wall and a SOL wall falls relatively as compared with side wall, bending of the face wall at the time of a hit ball can be increased effectively, resilience ability is raised and the flight distance of a hit ball is increased.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view of the head of the normal condition which shows 1 operation gestalt of this invention

[Drawing 2] It is the top view.

[Drawing 3] It is the bottom view of drawing 1.

[Drawing 4] It is the A-A line sectional view of drawing 2.

[Drawing 5] It is the B-B line sectional view of drawing 1.

[Drawing 6] It is the C-C line sectional view of drawing 2.

[Drawing 7] It is the partial perspective view of a side wall showing other operation gestalten.

[Drawing 8] It is the partial perspective view of a side wall showing other operation gestalten.

[Drawing 9] It is the sectional view of a head showing other operation gestalten of this invention.

[Drawing 10] (A) and (B) are the top views and bottom views of a head of the example 2 of a comparison.

[Description of Notations]

1 Golf Club Head

2 Face Wall

3 Crown Wall

4 SOL Wall

5 Side Wall

6 Shaft Spigot Section

6a Shaft spigot hole

7 Heavy-gage Part

t1 Thickness of a heavy-gage part

t2 Thickness of a crown wall

t3 Thickness of a SOL wall

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-8409

(P2004-8409A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl. ⁷

A63B 53/04

F1

A63B 53/04

A

テーマコード(参考)

2C002

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2002-164792(P2002-164792)

(22) 出願日

平成14年6月5日(2002.6.5)

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(74) 代理人 100082968

弁理士 苗村 正

(74) 代理人 100104134

弁理士 住友 慎太郎

(72) 発明者 山本 晃生

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

住友ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 2C002 AA02 CH02 CH04 CH06 MM04

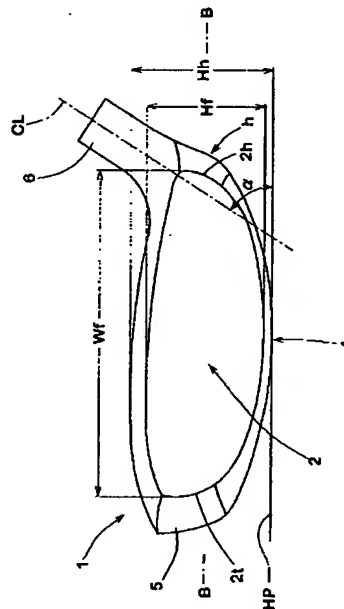
(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【要約】

【課題】 打球の方向性を安定させる。

【解決手段】 ボールを打球するフェース壁部2、このフェース壁部2に連なりヘッド上面をなすクラウン壁部3、前記フェース壁部2に連なりヘッド底面をなすソール壁部4、前記クラウン壁部3とソール壁部4との間を前記フェース壁部2のトゥ側縁2tからバックフェースを通りフェース壁部2のヒール側縁2hにのびるサイド壁部5、及びクラウン壁部3とサイド壁部5とフェース壁部2とがヒール側で交わる交わり部の近傍に設けられたシャフト差込部6を有するゴルフクラブヘッド1である。サイド壁部5に、クラウン壁部3の厚さt2及びソール壁部4の厚さt3の1.2～5.0倍の厚さt1を有しかつ前記トゥ側縁2tから少なくとも前記シャフト差込部6まで連続してのびる厚肉部7を設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボールを打球するフェース壁部、このフェース壁部に連なりヘッド上面をなすクラウン壁部、前記フェース壁部に連なりヘッド底面をなすソール壁部、前記クラウン壁部とソール壁部との間を前記フェース壁部のトゥ側縁からバックフェースを通り前記フェース壁部のヒール側縁にのびるサイド壁部、及び前記クラウン壁部とサイド壁部とフェース壁部とがヒール側で交わる交わり部の近傍に設けられたシャフト差込部を有するゴルフクラブヘッドであって、前記サイド壁部に、前記クラウン壁部の厚さ t_2 及びソール壁部の厚さ t_3 の $1.2 \sim 5.0$ 倍の厚さ t_1 を有しかつ前記トゥ側縁から前記シャフト差込部まで連続してのびる厚肉部を設けたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。 10

【請求項2】

前記厚肉部の、厚さ t_1 が $1.5 \sim 3.5$ mmであることを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】

前記厚肉部の厚さ t_1 が $2.0 \sim 3.5$ mmでありかつヘッド体積が $130 \sim 200$ cm³であることを特徴とする請求項1又は2記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項4】

前記クラウン壁部の厚さ t_2 が $0.6 \sim 1.0$ mm、かつソール壁部の厚さ t_3 が $1.0 \sim 1.6$ mmであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。 20

【請求項5】

前記厚肉部は、前記厚さ t_1 が前記クラウン壁部の厚さ t_2 及びソール壁部の厚さ t_3 の 1.5 倍以上をなすことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、慣性モーメントを増大して打球の方向性を安定させ得るゴルフクラブヘッドに関する。 30

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

打球の方向性を安定させるために、従来からゴルフクラブヘッドに対して種々の試みがなされている。例えば実用新案登録公報第2566519号では、クラウン部、サイド部又はソール部に、厚さが大きい厚肉部を、トゥ側及びヒール側に分けて形成することを提案している。また特開平11-155982号公報では、例えばソール部において、中央部の厚さを周辺部の厚さよりも薄くすることを提案している。しかしながら、上記の提案では、いずれも慣性モーメントの増大に関しては、さらなる改善の余地を残している。

【0003】

本発明は、以上のような問題点に鑑み案出されたもので、サイド壁部に、厚さ t_1 がクラウン壁部の厚さ t_2 及びソール壁部の厚さ t_3 の 1.2 倍以上となる厚肉部を設けることを基本として、慣性モーメントをより効率的に増大させ、打球の方向性を安定させるのに役立つゴルフクラブヘッドを提供することを目的としている。 40

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明のうち請求項1記載の発明は、ボールを打球するフェース壁部、このフェース壁部に連なりヘッド上面をなすクラウン壁部、前記フェース壁部に連なりヘッド底面をなすソール壁部、前記クラウン壁部とソール壁部との間を前記フェース壁部のトゥ側縁からバックフェースを通り前記フェース壁部のヒール側縁にのびるサイド壁部、及び前記クラウン壁部とサイド壁部とフェース壁部とがヒール側で交わる交わり部の近傍に設けられたシャ 50

フト差込部を有するゴルフクラブヘッドであって、前記サイド壁部に、前記クラウン壁部の厚さ t_2 及びソール壁部の厚さ t_3 の $1.2 \sim 5.0$ 倍の厚さ t_1 を有しかつ前記トゥ側縁から前記シャフト差込部まで連続してのびる厚肉部を設けたことを特徴としている。

【0005】

また請求項2記載の発明は、前記厚肉部の厚さ t_1 が $1.5 \sim 3.5$ mmであることを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッドである。

【0006】

また請求項3記載の発明は、前記厚肉部の厚さ t_1 が $2.0 \sim 3.5$ mmでありかつヘッド体積が $130 \sim 200 \text{ cm}^3$ であることを特徴とする請求項1又は2記載のゴルフクラブヘッドである。

【0007】

また請求項4記載の発明は、前記クラウン壁部の厚さ t_2 が $0.6 \sim 1.0$ mm、かつソール壁部の厚さ t_3 が $1.0 \sim 1.6$ mmであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のゴルフクラブヘッドである。

【0008】

また請求項5記載の発明は、前記厚肉部は、前記厚さ t_1 が前記クラウン壁部の厚さ t_2 及びソール壁部の厚さ t_3 の 1.5 倍以上をなすことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のゴルフクラブヘッドである。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。

図1は本発明の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの正面図、図2はその平面図、図3はその底面図、図4は図2のA-A線断面図、図5は図1のB-B線断面図、図6は図2のC-C線断面図をそれぞれ例示している。なお図において、ヘッド1は規定のライ角 α 、ロフト角 β で水平面HPに載置した正規状態で示されている。

【0010】

図において、本実施形態のゴルフクラブヘッド（以下、単に「ヘッド」ということがある。）1は、ヘッド体積が $130 \sim 200 \text{ cm}^3$ 程度、より好ましくは $130 \sim 180 \text{ cm}^3$ 程度であり、ヘッド質量が $200 \sim 230 \text{ g}$ 、かつリアルロフト角が $14 \sim 22^\circ$ 程度としたいわゆるフェアウェイウッドとして利用されるウッド型のものが例示される。本実施形態のヘッド1は、金属材料からなりかつ内部に中空部 i を形成した中空構造をなす。この中空部 i は中空のままでも良くまた樹脂などが封入されていても良い。前記金属材料としては、例えばアルミニウム合金、チタン、チタン合金、ステンレスなどの各種の材料が使用できる。これらの金属材料を例えば鋳造、鍛造又はプレス等に所定形状の部品に成形し、溶接等によりこれらを接合することにより該ヘッド1が製造できる。なおヘッド1の一部ないし全部に繊維強化樹脂などを用いても良い。

【0011】

またヘッド1は、ボールを打球するフェース壁部2と、このフェース壁部2に連なりヘッド上面をなすクラウン壁部3と、前記フェース壁部2に連なりヘッド底面をなすソール壁部4と、前記クラウン壁部3とソール壁部4との間を前記フェース壁部2のトゥ側縁2tからバックフェースを通り前記フェース壁部2のヒール側縁2hにのびるサイド壁部5とを具えている。また前記クラウン壁部3とサイド壁部5とフェース壁部2とがヒールh側で交わる交わり部Xの近傍には、図示しないシャフトが差し込まれるシャフト差込孔6aを有したシャフト差込部6が形成されている。

【0012】

前記シャフト差込部6は、図5、図6に示すように、ヘッド内部へとのび本例ではサイド壁部4と一体に構成されたものを例示している。またシャフト差込孔6aの軸中心線CLは、後に差し込まれるシャフトの軸線と実質的に合致するため、ヘッド1を規定のライ角 α に傾ける際にはこのシャフト差込孔6aの軸中心線CLを基準としうる。

【0013】

10

20

30

40

50

従来の一般的なヘッド1では、ソール壁部4の厚さが最も大に形成されており、クラウン壁部4やサイド壁部5はこれよりも薄く形成されていた。これに対して、本発明では、ヘッド1の慣性モーメントを増大させるために、前記サイド壁部5に、クラウン壁部4及びサイド壁部5よりも厚さが大の厚肉部7が設けられる。特に好ましい態様では、サイド壁部5自体が前記厚肉部7を構成することができる。該厚肉部7は、その厚さ t_1 が前記クラウン壁部3の厚さ t_2 及びソール壁部4の厚さ t_3 の1.2～5.0倍に設定され、かつ前記トゥ側縁2 t から少なくとも前記シャフト差込部6まで連続してのびるものとして構成される。前記クラウン壁部3の厚さ t_2 及び／又はソール壁部4の厚さ t_3 は、厚さが増える場合にはそれらの最大の値を基準とする。

【0014】

10

このようにクラウン壁部3の厚さ t_2 、ソール壁部4の厚さ t_3 に比し、厚さが大きい厚肉部7を重心Gを取り囲むサイド壁部5に広範囲で設けることによって、該重心Gの周りにより多くの重量を効率良く配分することができる。従って、前記重心Gを通る垂直軸周りの慣性モーメントを従来に比して効率良く増大させる。そして、フェース壁部2のスイートスポット点を外した位置で打撃した場合でも垂直軸周りのヘッド1のブレを小さくし、ひいては打球の方向性を安定させうる。

【0015】

前記厚肉部7の厚さ t_1 が、クラウン壁部3の厚さ t_2 又はソール壁部4の厚さ t_3 の1.2倍未満であると、重心Gから離れたサイド壁部5により多くの重量を配分することができず、前記慣性モーメントを増大させる効果が十分でない。逆に厚肉部7の厚さ t_1 が、クラウン壁部3の厚さ t_2 又はソール壁部4の厚さ t_3 の5.0倍を超えると、厚さの差が過大となり、ヘッド重量の大幅な増加或いは耐久性の悪化という不具合を招きやすくなり好ましくない。特に限定はされないが、厚肉部7の厚さ t_1 は、好ましくは1.5～3.5mm、より好ましくは2.0～3.5mm、さらに好ましくは2.5～3.5mm、特に好ましくは3.0～3.5mmとすることが望ましい。

20

【0016】

またクラウン壁部3の厚さ t_2 と、ソール壁部4の厚さ t_3 とは同一として良いが、クラウン壁部4の厚さ t_2 をソール壁部4の厚さ t_3 よりも小として重心を低くかつ耐久性の向上に役立たせることが望ましい。例えば、厚肉部7の厚さ t_1 とクラウン壁部3の厚さ t_2 との比(t_1/t_2)は、好ましくは1.2～4.5、より好ましくは1.2～3.5、さらに好ましくは1.5～3.0とするのが望ましい。一方、厚肉部7の厚さ t_1 とソール壁部4の厚さ t_3 との比(t_1/t_3)は、好ましくは1.2～4.0、より好ましくは1.2～3.0、さらに好ましくは1.2～2.5程度とするのが望ましい。

30

【0017】

また図7に、ヘッド1のトゥ側部分を破断して示すように、厚肉部7は、サイド壁部5の高さ方向におけるその一部分で構成されていても良い。つまり厚肉部7のクラウン壁部3側及び／又はソール壁部4側に非厚肉部9を設ける態様を含む。この場合、厚肉部7の上下方向の巾は、サイド壁部5の最大の巾の50%以上で構成することが望ましい。厚肉部7による重量配分効果をより高めるためには、本実施形態のように、実質的にサイド壁部5全体が厚肉部7を構成する態様が最も望ましい。またヘッド1の基本的な重量にはクラブの振り易さ(いわゆるスイングバランス)という観点よりおのずと制限がある。従って、厚肉部7により多くの重量を配分するためには、他の部分の重量を削減することが有効となる。具体的にはクラウン壁部3の厚さ t_2 及びソール壁部4の厚さ t_3 をより薄肉化することが望ましい。

40

【0018】

このような観点より、クラウン壁部3の厚さ t_2 は、好ましくは0.6～1.0mm、さらに好ましくは0.7～1.0mm、特に好ましくは0.8～1.0mmとするのが望ましい。この厚さ t_2 は、一定であっても良いし、前記範囲で変化するものでも良い。前記クラウン壁部3の厚さ t_2 が大になると、厚肉部7による慣性モーメントの増大効果が低下する他、ヘッドの重心Gが高くなりアベレージゴルフには難しい仕様になりがちとな

50

る。逆にクラウン壁部 3 の厚さ t_2 が薄すぎても、強度が損なわれ耐久性が悪化しやすい。

【0019】

またソール壁部 4 の厚さ t_3 は、好ましくは $0.9 \sim 1.7 \text{ mm}$ 、さらに好ましくは $1.0 \sim 1.6 \text{ mm}$ 、特に好ましくは $1.2 \sim 1.6 \text{ mm}$ 程度とするのが望ましい。この厚さ t_3 も、一定であっても良いし、前記範囲で変化するものでも良い。前記ソール壁部 4 の厚さ t_3 が過大であると、厚肉部 7 に配分可能な重量が低減し慣性モーメントの増大効果が薄れやすく、逆に厚さ t_3 が薄すぎても、強度が損なわれ耐久性が悪化しやすい。なおソール壁部 4 の厚さ t_3 をクラウン壁部 3 の厚さ t_2 よりも大とすることで、ヘッドの重心 G を低く位置させることができる。

10

【0020】

なお前記クラウン壁部 3 やソール壁部 4 の厚さ t_2 、 t_3 は、鋳部材や異種材料等が固着された部分や、凹凸等によってマーキングないし装飾模様などを施した部分、さらには溶接部分などを除いて実質的にクラウン壁部 3、ソール壁部 4 を形成している主要部分の厚さを意味する。

【0021】

このように、サイド壁部 5 に厚肉部 7 を設けるとともに、クラウン壁部 3 及びソール壁部 4 の厚さ t_2 、 t_3 を薄く設定したヘッド 1 では、上述のようにヘッドの重心 G を通る垂直軸回りの慣性モーメントを増大しうる他、意外にもヘッド 1 の反発性能が向上することが分かった。本実施形態のフェース壁部 2 の形状は、慣例に従った横長状をなしているため、横方向のスパンよりもクラウン壁部 3 とソール壁部 4 とで支持される上下方向のスパンの方が小さくこの方向で撓み難い。しかし、上述のように、サイド壁部 5 に比してクラウン壁部 3 及びソール壁部 4 の厚さ t_2 ないし t_3 を小として剛性を低下させることによって、該クラウンソール方向においても打球時にフェース壁部 2 の大きな撓みが確保され、このような作用に基づきヘッドの反発性能が向上するものと考えられる。

20

【0022】

このようなヘッド 1 の反発性能の向上は、フェース壁部 2 の断面形状の改善によりさらに高めることができる。本例のフェース壁部 2 は、図 4 に示すように、フェース壁部 2 のスイートスポットを含む厚さが大の中央部 2a と、この中央部 2a を囲む厚さが小の周辺部 2b とから構成されている。前記中央部 2a の厚さ t_4 は例えば $2.1 \sim 2.7 \text{ mm}$ 、より好ましくは $2.2 \sim 2.5 \text{ mm}$ とするのが望ましい。前記厚さ t_4 が 2.1 mm 未満の場合、強度が不足してフェースの耐久性を低下させるおそれがあり、逆に 2.7 mm を超えると剛性が過度に高められ、フェース壁部の撓みが小さくなって反発性能が低下しやすくなる。

30

【0023】

またフェース壁部 2 の前記周辺部 2b の厚さ t_5 は、特に限定はされないが、例えば $1.6 \sim 2.2 \text{ mm}$ 、より好ましくは $1.7 \sim 2.0 \text{ mm}$ とするのが望ましい。前記厚さ t_5 が 1.6 mm 未満の場合、反発性能の向上には有効となるが周辺部 2b の強度が不足して耐久性を低下させるおそれがあり、逆に 2.2 mm を超えると該周辺部 2b をより大きく撓ませてヘッドの反発性能を向上させる効果が得られ難い。なお図 4 に示す周辺部 2b の巾 W は、フェース壁部 2 の強度と反発性能との兼ね合いより、例えば $5 \sim 10 \text{ mm}$ 程度で定めるのが望ましい。

40

【0024】

本実施形態のようにフェアウエーウッドに適用したヘッド 1 において、好適なヘッド寸法の一例は次の通りである。前記正規状態において、図 1 に示すように、フェース壁部 2 の垂直方向の最大長さであるフェース高さ H_f は、好ましくは $28 \sim 34 \text{ mm}$ 程度、より好ましくは $30 \sim 32 \text{ mm}$ 程度とするのが望ましい。このフェース高さ H_f が大きすぎると、芝生上におかれたボールを打球する場合にボールの北半球を打撃するいわゆる「トップ」が生じやすく、逆に小さすぎるとボールの南半球を打撃するいわゆる「天ぷら」になりやすいという傾向があり、いずれも飛距離を損ね易い。同様の観点より、水平面 HP から

50

のクラウン壁部 3 までの最大高さであるヘッド高さ H_h は、好ましくは $32 \sim 40 \text{ mm}$ 、より好ましくは $34 \sim 38 \text{ mm}$ とすることが望ましい。

【0025】

またフェース壁部 2 の最大巾であるフェース巾 W_f は、好ましくは $75 \sim 90 \text{ mm}$ 、より好ましくは $79 \sim 86 \text{ mm}$ とすることが望ましい。このフェース巾 W_f が小さすぎると、スイートエリアが小さくなり打球の方向がぶれやすくなる傾向があり、逆に大きすぎると、ヘッドの重心 G がシャフト差込孔の軸中心線 C_L からトゥ側へ隔たることとなり、いわゆる重心距離が大となってボールの握まりが悪くなる（右打ちゴルフの場合、打球が右方向にそれやすくなる）。

【0026】

また図 2 に示すように、ヘッド 1 のリーディングエッジ L_E とバックフェースとの間の最大距離であるヘッド奥行き長さ L_h は、 $57 \sim 67 \text{ mm}$ 、より好ましくは $60 \sim 64 \text{ mm}$ とするのが望ましい。該ヘッド奥行き長さ L_h が小さすぎると、重心がフェース壁部 2 側に近くなり、いわゆる重心角が小さくなるためボールの握まりが悪化しやすく、逆に大きすぎると打撃後のヘッドの抜けが悪くなる他、重心深度が大きくなりすぎてインパクト時のロフト角が増し飛距離を損ねやすい。

【0027】

図 8 には、本発明の他の実施形態を示す。

この実施形態では、厚肉部 7 が、クラウン壁部 3 側からソール壁部 4 側に向かって厚さ t_1 が漸増するものを例示している。このような形態では、慣性モーメントを増大させつつヘッド低重心化をも同時にもたらしうる点で好ましい。

【0028】

図 9 には本発明のさらに他の実施形態を示す。

この実施形態では、ソール壁部 4 が、前記フェース壁部 2 側に形成されかつ厚さ t_{3a} が小の薄肉部 4a と、この薄肉部 4a に連なりかつバックフェース側を構成する厚さ t_{3b} が大の厚肉部 4b とを含んで構成されている。この実施形態によれば、例えばヘッドの重心 G をよりフェース壁部 2 から遠ざけ重心深度を大とすることができる。また薄肉部 4a と厚肉部 4b との割合、厚さ t_{3a} 、 t_{3b} などを調節することによって前記重心深度を最適な位置に調節することができる。

【0029】

【実施例】

ステンレス 450 を用いてヘッド体積 160 cm^3 、ヘッド質量 210.5 g ののウッド型ゴルフクラブヘッド（フェアウエーウッド #3）を表 1 の仕様に基づいて試作するとともに、慣性モーメント、ヘッドの反発係数、耐久性についてテストを行った。また本発明外の構成を有するヘッドについても合わせて試作し、性能を比較した。なおヘッドは、クラウン壁部と、ヘッドからこのクラウン壁部を取り除いたヘッド本体部とをそれぞれ別体で形成し、両部材を溶接することにより製造した。なお比較例 2 のヘッドの形状は、図 10 に示す通りである。またテスト方法は、次の通りである。

【0030】

<慣性モーメント>

ヘッドを規定のライ角、フェース角に設定して水平面に接地させた状態で、ヘッドの重心を通る垂直軸周りの慣性モーメントを INERTIA DYNAMICS Inc 社製の MOMENT OF INERTIA MEASURING INSTRUMENT の MODEL NO. 005-002 を用いて測定した。数値が大きいほど良好である。

【0031】

<反発係数>

ヘッドの反発特性は、U. S. G. A. の Procedure for Measuring the Velocity Ratio of a Club Head for Conformance to Rule 4-1e, Revision 2 (February 8, 1999) に基づき行った。具体的にはゴルフボールをボー

10

20

30

40

50

ル発射装置を用いて発射し、台座上に固着することなく載置されたヘッドのフェース部のスイートスポットに衝突させ、ゴルフボールの衝突直前の入射速度 V_i と跳ね返り速度 V_o とを測定する。そして、ゴルフボールの入射速度を V_i 、跳ね返り速度を V_o 、ヘッド質量を M 、ゴルフボールの平均質量を m とした場合に、次式により反発係数 e を算定した。

$$(V_o / V_i) = (eM - m) / (M + m)$$

なおゴルフボールの発射口からフェース部までの距離は 55 インチとし、ボールがヘッドのスイートスポットの位置から 5 mm 以上離れない位置でかつフェース面に対して直角に衝突させる。またゴルフボールはタイトリスト社製のピナクルゴールドを使用し、ボール初速は 160 フィート \pm 0.5 フィートとした。

10

【0032】

<耐久性>

各供試ヘッドに FRP 製の同一のシャフトを装着し 43 インチのウッド型ゴルフクラブを試作するとともに、該クラブをスイングロボットに取り付け、ヘッドスピードが 50 m/s となるように調節して 2 ピースゴルフボールを各クラブ毎に 3000 球ずつ打撃し、ヘッドの損傷具合を目視により観察した。損傷なしを○とした。

テストの結果を表 1 に示す。

【0033】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3
ヘッド体積 [cm ³]	160							
ヘッド質量 [g]	210.5							
ヘッドの仕様	サイド壁部の厚さ t1 [mm]	2.5	2.8	2.0	3.0	2.5	1.5	1.2~2.5
	ソール壁部の厚さ t3 [mm]	1.4	1.2	1.5	1.4	1.6	2.2	1.4
	クラウン壁部の厚さ t2 [mm]	0.9	0.8	0.9	0.7	1.0	1.2	0.9~2.5
	フェース壁部の厚さ [mm]	中央部 2.5 周辺部 2.1	中央部 2.5 周辺部 2.1	中央部 2.5 周辺部 2.1	中央部 2.2 周辺部 1.8	中央部 2.2 周辺部 1.8	中央部 2.5 周辺部 2.1	中央部 2.5 周辺部 2.1
比 (t1/t2)	2.78	3.5	2.22	4.29	2.5	1.25	1.33~2.78	1.33
比 (t1/t3)	1.79	2.33	1.33	2.14	1.56	0.68	0.67~1.39	0.4
慣性モーメント [g・cm ²]	2850	2980	2780	3120	2890	2610	2540	2200
反発係数	0.787	0.789	0.782	0.798	0.796	0.777	0.782	0.782
耐久性	○	○	○	○	○	○	○	○

※ フェース高さ Hf : 32 mm
 フェース巾 Wf : 86 mm
 ヘッド高さ Hh : 38 mm
 ヘッド奥行き長さ Lh : 73 mm

10

20

30

40

【0034】

テストの結果、実施例のものは、比較例と比べて慣性モーメントを増大していることが確 50

認できる。また反発係数も向上していることが分かる。これは、クラウン壁部、ソール壁部の厚さが薄肉化されたことにより、打球時にフェース壁部に大きな撓みが発生したことによるものと考えられる。また耐久性についても、実用上十分な性能を有することが確認できた。

【0035】

【発明の効果】

上述したように、本発明のゴルフクラブヘッドでは、慣性モーメントを増大し、打球の方向性を安定させうる。またサイド壁部に比して相対的にクラウン壁部、ソール壁部の剛性が低下するため、打球時のフェース壁部の撓みを効果的に増大させることができ、反発性能を高めて打球の飛距離を増大させる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す正規状態のヘッドの正面図である。

【図2】その平面図である。

【図3】図1の底面図である。

【図4】図2のA-A線断面図である。

【図5】図1のB-B線断面図である。

【図6】図2のC-C線断面図である。

【図7】他の実施形態を示すサイド壁部の部分斜視図である。

【図8】他の実施形態を示すサイド壁部の部分斜視図である。

【図9】本発明の他の実施形態を示すヘッドの断面図である。

20

【図10】(A)、(B)は、比較例2のヘッドの平面図及び底面図である。

【符号の説明】

1 ゴルフクラブヘッド

2 フェース壁部

3 クラウン壁部

4 ソール壁部

5 サイド壁部

6 シャフト差込部

6a シャフト差込孔

7 厚肉部

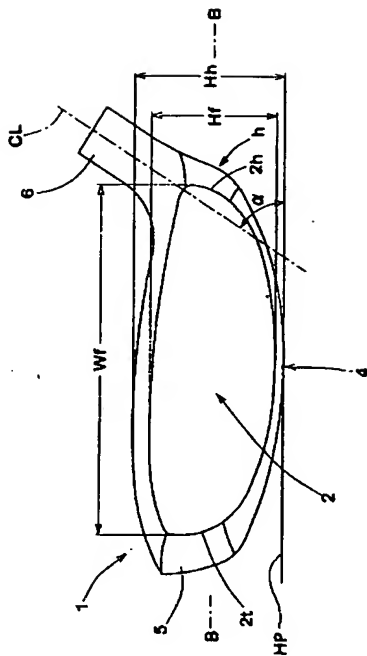
30

t1 厚肉部の厚さ

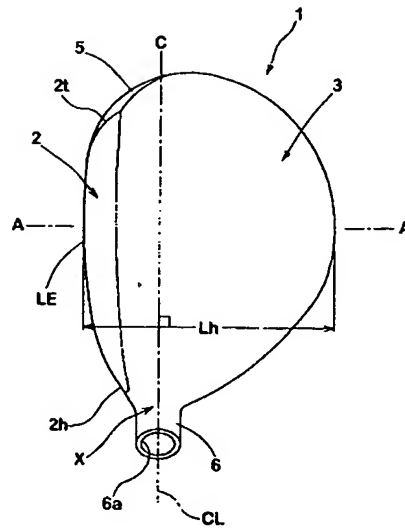
t2 クラウン壁部の厚さ

t3 ソール壁部の厚さ

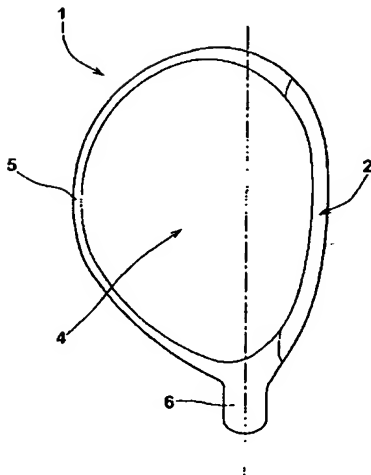
【図 1】



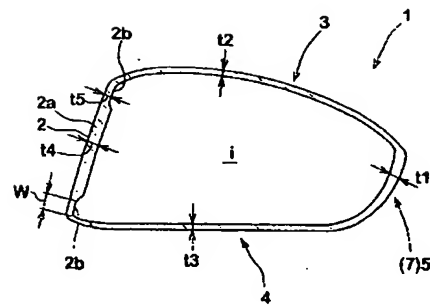
【図 2】



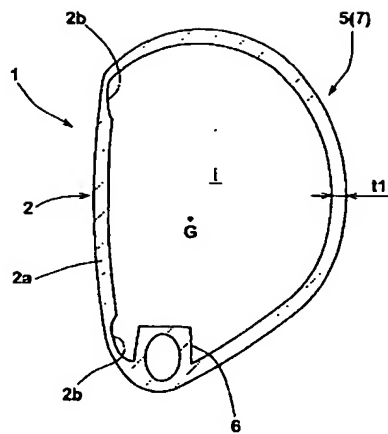
【図 3】



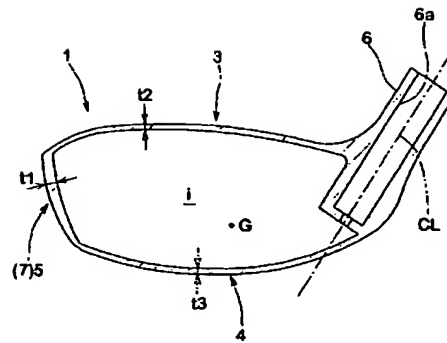
【図 4】



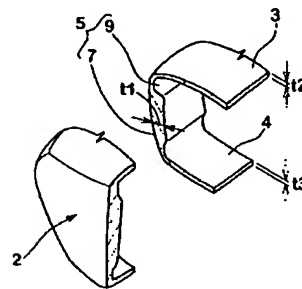
【図 5】



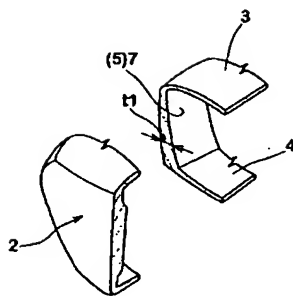
【図 6】



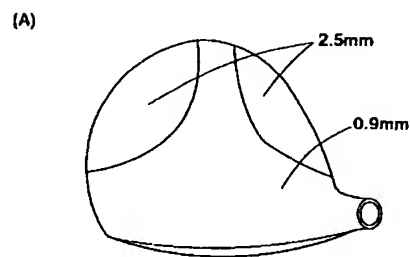
【図 7】



【図 8】



【図 10】



【図 9】

